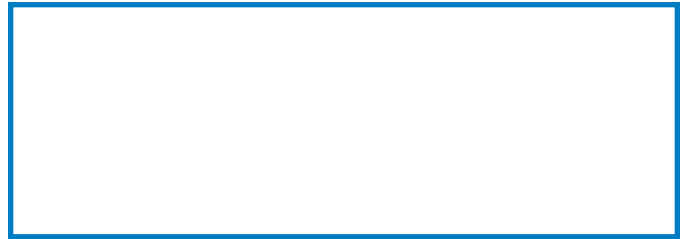


# Truss Technology IN BUILDING



## How to Read a Truss Design Drawing Como Leer un Dibujo del Diseño de Truss

Each metal plate connected wood truss has a Truss Design Drawing, which is a written, graphic and pictorial depiction of the truss that describes its design and physical characteristics. Truss Design Drawings from different suppliers are often laid out in different formats, but they all contain the same basic information as outlined in the International Building Code (section 2303.4) and the International Residential Code (sections R502.11 for floors and R802.10 for roofs). Truss Design Drawings are a valuable resource for anyone building with or inspecting trusses.

*Cada truss de madera conectado con chapas de metal tiene un Dibujo del Diseño de Truss que es una representación escrita, gráfica e ilustrada de composición del truss que describe el diseño y los características físicos del truss. Los dibujos de proveedores diferentes pueden tener formatos diferentes pero todos los dibujos contienen la misma información básica que está embozada en el Código Internacional de Construcción (sección 2303.4) y el Código Internacional de Residencias (secciones R502.11 para suelos y R802.10 para techos). Los dibujos del diseño de trusses son recursos valiosos para cualquiera persona que utilice los trusses para la construcción o que examine los trusses.*

### Information Included on a Truss Design Drawing

#### Información Incluida en un Dibujo del Diseño de Truss

#### A. GEOMETRY

- Slope or Depth, Span & Spacing
- Location of Joints

Note: Dimension notations are in feet-inches-sixteenths

#### A. GEOMETRÍA

- Ángulo de la inclinación o profundidad, tramo y espaciamento
- Ubicación de juntas

Nota: Notaciones de dimensión están en pies-pulgadas-16 avos de pulgada

#### B. TRUSS BEARING

- Bearing or Support Locations
- Required Bearing Widths
- Truss-to-Truss Connection Details (i.e., hangers)
- Maximum reaction force and direction

#### B. COJINETES DE TRUSS

- Ubicaciones de cojinetes de soporte
- Anchos requeridos de los cojinetes
- Conexiones de Truss-a-Truss (por ejemplo, colgadores)
- Dirección fuerza de reacción maxima.

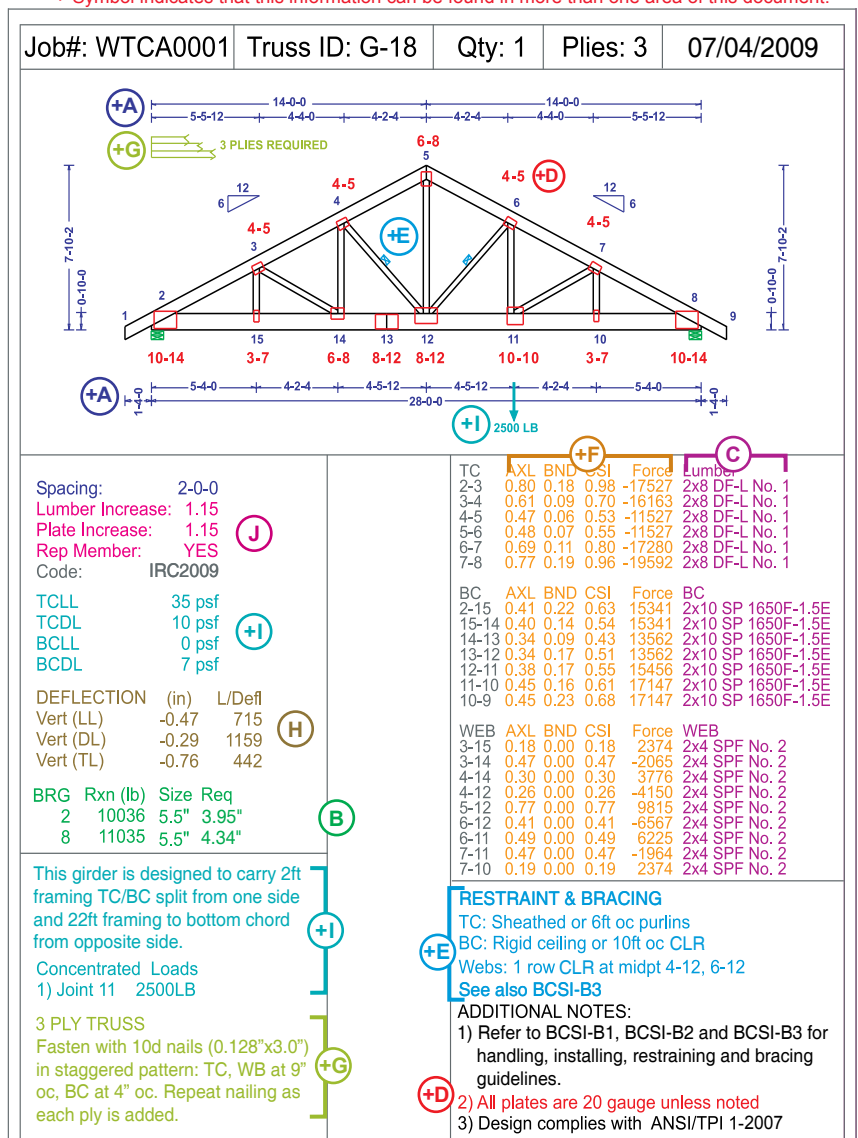
#### C. LUMBER

- Nominal Cross Section Dimensions (e.g., 2x4, 2x6)
- Lumber Species
- Lumber Grade

#### C. MADERA

- Dimensiones nominales de las secciones transversales (por ejemplo, 2x4, 2x6)
- Especie de la madera
- Clasificación de la madera

+ Symbol indicates that this information can be found in more than one area of this document.



## D. PLATING INFORMATION

- Plate manufacturer
- Size of plate for each joint
- Gauge of plates (corresponds to thickness)
- Dimensioned locations of plates

## D. INFORMACIÓN SOBRE LA CHAPA

- Fabricante de chapas
- Tamaño de la chapa para cada junta
- Calibre de las chapas (corresponde al grosor)
- Ubicaciones dimensionadas de las chapas

## E. REQUIRED PERMANENT INDIVIDUAL TRUSS MEMBER RESTRAINT

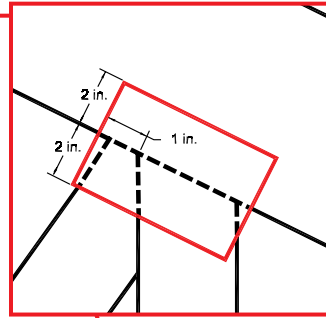
Individual truss members are often subjected to compression forces. To prevent these members from buckling, permanent individual truss member restraint is sometimes required. If so, the approximate locations and/or spacing will be specified on the Truss Design Drawing.

**NOTE: Always Diagonally Brace the Continuous Lateral Restraint.** See BCSI-B3 *Permanent Restraint/Bracing of Chords & Web Members* for more detailed information.

## E. RESTRICCIÓN PERMANENTE REQUERIDO PARA MIEMBROS INDIVIDUALES DE TRUSSES

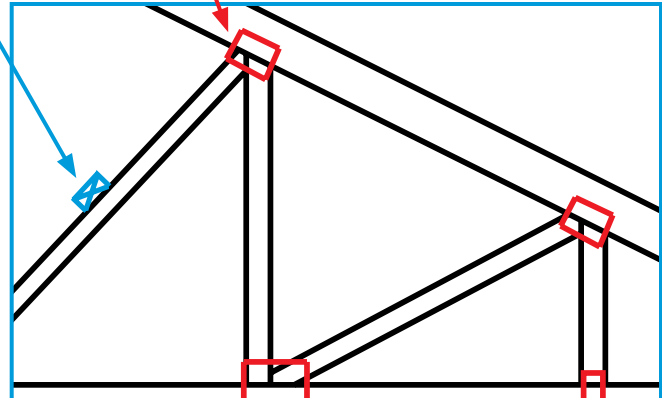
A menudo los miembros individuales del truss aguantan fuerzas de compresión. Para impedir el torcer de estos miembros, a veces se requiere la restricción permanente para miembros individuales de los trusses. Si está necesario, el Dibujo del Diseño de Truss especifique las ubicaciones y/o los espacios aproximados de los arriostres.

**Nota: Siempre arriostre diagonalmente la restricción lateral continua.** Consulte BCSI-B3 "Restricción/Arriostre Permanente de Cuerdas y Miembros Secundarios" para información más detallada.



Note: Dimensioned plate locations are sometimes omitted when a plate is to be positioned symmetrically about a joint interface.

Nota: A veces se omite las ubicaciones dimensionadas de las chapas cuando se coloca simétricamente una chapa sobre un cruce de juntas.



### RESTRAINT & BRACING

TC: Sheathed or 6 ft oc purlins

BC: Rigid ceiling or 10 ft CLR\*\*

Webs: 1 row CLR at midpt 4-12, 6-12

See also BCSI-B3.

\*\*CLR = Continuous Lateral Restraint

## F. TRUSS MEMBER FORCES

Truss Design Drawings will specify the maximum axial force expected in each truss member to enable the design of the permanent continuous lateral restraint, diagonal bracing and their connections and anchorage. The maximum axial force is usually expressed in two formats.

### • Magnitude & Direction

This is the actual, numerical value of the truss member axial force (usually in pounds). It assumes positive values for members in tension and negative values for members in compression.

### • Combined Stress Index (CSI)

The combined stress index is the sum of axial and bending stresses divided by their respective adjusted design stresses for a specific truss member. It has a maximum value of 1.00 and can be thought of as a measure of structural efficiency. A member with a CSI close to 1.00 is subject to forces approaching its allowable design capacity.

AXL	BND	CSI	Force
0.80	0.18	0.98	-17527
0.61	0.09	0.70	-16163
0.47	0.06	0.53	-11527
0.48	0.07	0.55	-11527
0.69	0.11	0.80	-17280
0.77	0.19	0.96	-19592

AXL	BND	CSI	Force
0.41	0.22	0.63	15341
0.40	0.14	0.54	15341
0.34	0.09	0.43	13562
0.34	0.17	0.51	13562
0.38	0.17	0.55	15456
0.45	0.16	0.61	17147
0.45	0.23	0.68	17147

## F. FUERZAS DE LOS MIEMBROS DEL TRUSS

Los Dibujos del Diseño de Truss especifican la fuerza máxima del eje que espera en cada miembro del truss para permitir el diseño de la restricción lateral permanente continua, arriostre diagonal y luego las conexiones y anclaje. Generalmente se expresa la fuerza máxima del eje en dos formatos.

### • Magnitud y Dirección

Esto es la valoración actual y numérica (generalmente expresado en libras) de la fuerza del eje de los miembros del truss. Se supone valores positivos para miembros en tensión y valores negativos para miembros en compresión.

AXL	BND	CSI	Force
0.18	0.00	0.18	2374
0.47	0.00	0.47	-2065
0.30	0.00	0.30	3776
0.26	0.00	0.26	-4150
0.77	0.00	0.77	9815
0.41	0.00	0.41	-6567
0.49	0.00	0.49	6225
0.47	0.00	0.47	-1964
0.19	0.00	0.19	2374

### • El Índice de Tensión Combinada (CSI)

El índice de tensión combinada es una proporción de las tensiones del eje y de doblación divididos por sus tensiones ajustados de diseño respectivos para un miembro específico del truss. El índice tiene un valor máximo de 1.00 y puede estar conceptualizado como una medida de la eficiencia estructural. Un miembro que se aproxima a un CSI de 1.00 está expuesto a fuerzas que acercan la capacidad permisible de su diseño.

## G. MULTI-PLY GIRDER CONNECTION

A girder is a truss that supports loads from other structural members framing into it. The girder may be a single truss or can consist of identical trusses that are attached to act as one. The type of fasteners used, as well as the appropriate pattern and spacing of those fasteners, will be specified on the TDD. See BCSI-B9 *Multi-Ply Girders* for more detailed information. Note: Other connection information provided on a TDD includes truss-to-truss and field splices.



3 PLYS REQUIRED

### 3 PLY TRUSS

Fasten with 10d nails (i.e. 0.128" x 3.0") in staggered pattern: TC, WB at 9" oc, BC at 4" oc. Repeat nailing as each ply is added.

## G. CONEXIONES DE TRUSSES DE TRAVESAÑO DE VARIAS CAPAS

Un truss de travesaño es un truss que conecta con otros miembros estructurales del almacén y que soporta las cargas de estos miembros. El travesaño puede ser un truss único o puede consistir en trusses idénticos que necesitan ser sujetados para juntos funcionar como uno. Los tipos de cierres que están utilizados tanto como el diseño apropiado y el espaciamiento de los cierres van a estar especificados en el Dibujo del Diseño de Truss. Para información más detallada, consulte BCSI-B9 *Trusses de Travesaño de Varias Capas*. Nota: Otra información de conexión provisto en un TDD incluye truss-a-truss y empalmes de campo.

## H. DEFLECTION

The maximum deflection of a truss under design load is specified on the Truss Design Drawing. It is often shown using two formats.

### • Magnitude & Direction

This is the actual, numerical value of the truss deflection (usually in inches). It assumes positive values for upward deflection and negative values for downward deflection.

DEFLECTION (in)	L/Defl
Vert (LL)	-0.47 715
Vert (DL)	-0.29 1159
Vert (TL)	-0.76 442

### • Deflection Ratio

The deflection ratio is the ratio of the truss span (in inches) to the maximum expected deflection. For example, if a 60' truss deflects 2", the deflection ratio would be 360 (720"/2"). Note: Building codes often establish maximum deflection criteria depicted as span (L) over Deflection Ratio (e.g. L/360).

Truss deflections are calculated assuming that all truss supports do not contribute to truss deflection. In situations where this is not the case, such as when support is provided by a beam or girder truss, additional deflection should be expected.

## H. DESVIACIÓN

La desviación máxima de un truss bajo su carga de diseño está especificada en el Dibujo del Diseño de Truss. A menudo, aparece en dos formatos.

### • Magnitud y Dirección

Esto es el valor numérico actual de la desviación del truss (normalmente en pulgadas). Valores positivos están supuestas para las desviaciones hacia arriba y valores negativos para las desviaciones hacia abajo.

### • Proporción de Desviación

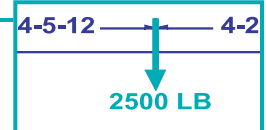
La proporción de desviación es una proporción del tramo del truss (en pulgadas) respecto a la desviación máxima esperada. Por ejemplo, si un truss de 60 pies desvíe por 2 pulgadas, la proporción de desviación sería  $L/360$   $720" / 2" = 360$ . Nota: Códigos de edificios a menudo establezcan criterios de desviación máxima representado como tramo (L) sobre Proporción de Desviación (e.j. L/360).

Se calcula una desviación del truss con el supuesto que ningunos soportes contribuyan a la desviación del truss. En situaciones donde eso no esté el caso, tal como cuando soporte está provisto por una viga o un truss de travesaño, se deba esperar una desviación adicional.

## I. DESIGN LOADS

Every Truss Design Drawing specifies the loads for which the truss was designed. This includes:

- Top chord live loads (may include snow or construction loads)
- Top chord dead loads
- Bottom chord live loads
- Bottom chord dead loads
- Concentrated loads and their points of application
- Environmental load design criteria (e.g. wind speed, seismic, etc.)



TCLL	35 psf
TCDL	10 psf
BCLL	0 psf
BCDL	7 psf

## I. CARGAS DE DISEÑO

Cada Dibujo del Diseño de Truss especifica las cargas para que el truss fue diseñado. Esto incluye:

- Cargas vivas de las cuerdas superiores (puede incluir cargas de nieve o de construcción)
- Cargas muertas de las cuerdas superiores
- Cargas vivas de las cuerdas inferiores
- Cargas muertas de las cuerdas inferiores
- Cargas intensas y continuadas y sus puntos de aplicación
- Criterio para cargas medioambientales de diseño (ej: velocidad de viento, sísmico, etc.)

This girder is designed to carry 2ft framing TC/BC split from one side and 22ft framing to bottom chord from opposite side.

Concentrated Loads  
1) Joint 11 2500LB

## J. CONDITIONS OF USE

The design values used for lumber and plates are dependent upon the conditions under which trusses will be used. For example, if the trusses are expected to function in wet or corrosive conditions, design values need to be adjusted accordingly. Any factors that are applied to the design values for lumber and plates are usually stated on the Truss Design Drawings.

Spacing:	2-0-0
Lumber Increase:	1.15
Plate Increase:	1.15
Rep Member:	YES
Code:	IRC2009

## J. CONDICIONES DE USO

Los valores de diseño que se utiliza para la madera y las chapas dependen de las condiciones del uso de los trusses. Por ejemplo, si se espera que los trusses funcionen en condiciones mojadas o corrosivas, los valores de diseño necesitan ser ajustados en consecuencia. En general, cualesquiera factores aplican a los valores de diseño para la madera y las chapas aparecen en los Dibujos del Diseño de Truss.

# Avoid errors by taking the time to review your Truss Design Drawings. *Evitar errores por tomar el tiempo necesario para repasar los Dibujos del Diseño de Truss.*

## TRUSS INSTALLATION TIP

A truss may have a symmetrical top and bottom chord profile but, because of the magnitudes and locations of the loads it carries, the web configurations, grades and plate sizes may not be symmetrical. Trusses that are mistakenly installed backwards or upside down cannot support the same amount of load as a correctly installed truss.

### CONSEJO PARA LA INSTALACIÓN DE TRUSSES

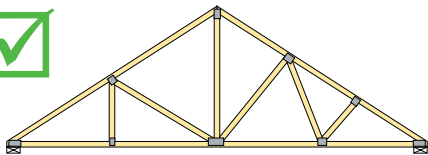
*Un truss puede tener un perfil simétrico de las cuerdas superiores e inferiores pero, por causa de las magnitudes y ubicaciones de la carga que lo lleva, las configuraciones de miembros secundarios, grados y tamaños de chapas pueden no estar simétricos. Los trusses que son instalados por equivocación (al revés o con boca abajo) no pueden aguantar la misma carga que un truss que fue instalado correctamente.*

#### BACKWARDS

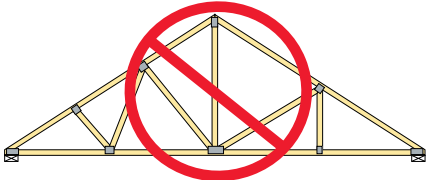
If the truss is designed to be installed this way...

#### AL REVÉS

*Si se diseña el truss para instalación en esta manera...*



**DO NOT INSTALL THIS WAY!**  
**¡NO INSTALE EN ESTA MANERA!**

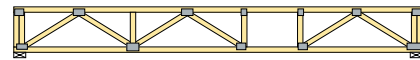


#### UPSIDE DOWN

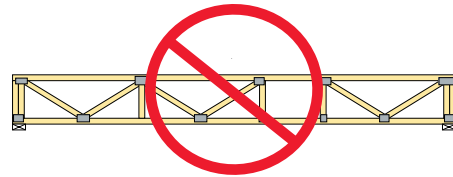
If the truss is designed to be installed this way...

#### BOCA ABAJO

*Si se diseña el truss para instalación en esta manera...*



**DO NOT INSTALL THIS WAY!**  
**¡NO INSTALE EN ESTA MANERA!**



## WATCH FOR THE FOLLOWING

- Is the web configuration symmetrical? If not, check your Truss Design Drawing to see that you have oriented the truss correctly.
- If the web configuration is symmetrical, check to make sure that the plates and lumber are symmetrical as well.
- Is the truss designed to carry any substantial point loads (e.g., beams, girders)? A major point load will usually coincide with the location of a truss joint.
- Is there a cantilever or interior bearing? If there is, the truss will usually be designed such that the bearing points line up with truss joints.

## MIRE EL SIGUIENTE

- *¿Está simétrica la configuración de los miembros secundarios? Si no, re-examine su Dibujo del Diseño de Truss para estar seguro que el truss está colocado correctamente.*
- *¿Si la configuración de los miembros secundarios esté simétrica, re-examine para estar seguro que las chapas y la madera también están simétricas.*
- *¿Está diseñado el truss para aguantar cargas de punto considerables (ej: vigas, trusses de travesaño)? Normalmente una carga de punto mayor coincide con la ubicación de una junta de truss.*
- *¿Hay una voladiza o un cojinete interno? Si haya, en general se diseña el truss para que sus puntos de soporte alinean con las juntas del truss.*

For more information, see WTCA's TTB How to Read a Truss Placement Diagram.

*Para más información, consulte TTB Cómo Leer un Diagrama de Instalación de Trusses de WTCA.*

To view a non-printing PDF of this document, visit [www.sbcindustry.com/ttbdrawing](http://www.sbcindustry.com/ttbdrawing).



## Truss Technology in Building

An informational series designed to address the issues and questions faced by professionals in the building construction process.



6300 Enterprise Lane • Madison, WI 53719 • 608/274-4849 • 608/274-3329 fax • [www.sbcindustry.com](http://www.sbcindustry.com) • [wtca@sbindustry.com](mailto:wtca@sbindustry.com)

Copyright © 2001-2008 Structural Building Components Association. All Rights Reserved. Reproduction of this document, in any form, is prohibited without written permission from the publisher. This document should appear in more than one color. Printed in the United States of America.

## **Disclaimer**

This copyrighted document is a secure PDF, and while it can be opened, saved and emailed, it cannot be printed. To order copies or receive a complimentary hard copy, contact SBCA at 608/274-4849.